



## 청구항 1.

다층 회로 인쇄 기판을 제조하는 방법에 있어서,

- (a) 동박으로 회로가 패턴 형성된 내층 회로 기판에 동박층이 덮이지 않은 프리프레그 절연층을 적층하는 단계;
- (b) 상기 절연층 표면에 동도금을 수행하는 단계;
- (c) 상기 동 도금 표면 위에 회로 패턴 형성을 위한 드라이 필름을 패턴 형성하는 단계;
- (d) 상기 드라이 필름으로 패턴 형성된 표면에 동도금층과 솔더 도금층을 이어서 수행하는 단계; 및
- (e) 상기 드라이 필름을 벗겨내고, 상기 솔더 도금층을 마스크로 해서 동도금층을 식각하여 외층 회로의 회로 패턴을 형성하는 단계

를 포함하는 인쇄 회로 기판 제조 방법.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 동박층이 덮이지 않는 프리프레그는 도금 밀착 강도가 0.4 kgf/cm 이상인 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판 제조 방법.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 인쇄 회로 기판 제조 기술에 관한 것으로, 특히 인쇄 회로 기판 상에 미세 회로를 제조하는 방법 및 이를 적용한 인쇄 회로 기판에 관한 것이다.

최근 들어 휴대용 전자기기가 널리 사용됨에 따라 인쇄 회로 기판의 크기도 작아지고, 인쇄 회로 기판 상에 제작되는 회로들의 선폭 길이도 미세화되는 경향이 있다.

도1a 내지 도1d는 종래 기술에 따라 내층 회로 기판에 적층된 외층판에 회로를 구성하는 과정을 나타낸 도면이다. 도1a를 참조하면, 종래 기술에 따르면 내층 회로 기판(10)에 17 ~ 35  $\mu\text{m}$  정도의 두께를 지닌 동박(20a)이 덮인 프리프레그 (PREPREG; 20b)를 열 압착하여, 예를 들어 4층 기판을 형성한다.

이어서, 도1b를 참조하면, 제1층에 회로를 형성하기 위하여 드라이 필름(30)을 패턴 형성하고 노출된 부분에 동 도금을 한 후 이어서 솔더 도금을 수행한다. 이어서, 드라이 필름(30)을 제거하면 도1c와 같은 형태가 형성된다.

즉, 도1c를 참조하면 동박(20a) 위에 패턴 형성된 동 도금층(50)과 솔더 도금층(51)이 형성되어 있다. 솔더 도금층(51)을 하드마스크로 사용해서 알칼리 계열의 식각액을 사용하면 동박층(20a)을 식각할 수 있다. 그 결과, 프리프레그 상의 동박층(20a)이 식각 패턴되어 회로가 형성된다.

그런데, 도1a 내지 도1d에 도시된 종래 기술의 경우 습식 식각 단계에서 식각 프로파일이 도면 부호 60 및 도면 부호 62에서 도시한 바와 같이 경사면을 지니게 되므로 미세 회로를 만들기에 부적합하다. 왜냐하면, 식각 프로파일이 도1d에서와 같이 경사면을 갖는 경우 인접 도전층 사이가 단락될 수 있기 때문이다.

더욱이, 현재의 휴대용 전자기기의 인쇄 회로 기판의 경우 회로나 회로 사이 간격이 좁으므로 종래 기술을 적용하는 경우 절연층에 동박이 서로 달라붙어 전기적으로 단락되는 위험이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명은 미세 회로를 패턴 형성할 수 있는 인쇄 회로 기판 제조 방법을 제공하는 데 있다.

**발명의 구성**

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 다층 회로 인쇄 기판을 제조하는 방법에 있어서, (a) 패턴 형성된 내층 회로 기판에 동박층이 덮이지 않은 프리프레그 절연층을 적층하는 단계; (b) 상기 절연층 표면에 동 도금을 수행하는 단계; (c) 상기 동 도금 표면 위에 회로 패턴 형성을 위한 드라이 필름을 패턴 형성하는 단계; (d) 상기 드라이 필름으로 패턴 형성된 표면에 동 도금층과 솔더 도금층을 이어서 수행하는 단계; 및 (e) 상기 드라이 필름을 벗겨내고, 상기 솔더 도금층을 마스크로 해서 동 도금층을 식각하여 외층 회로의 회로 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 인쇄 회로 기판 제조 방법을 제공한다.

이하에서는, 첨부 도면 도2a 내지 도2e를 참조하여 본 발명에 따른 인쇄 회로 기판 제조 공법을 상세히 설명한다.

종래 기술은 프리프레그에 수십 마이크론 두께의 동박이 붙어 있는 절연층 원판(20a, 20b)을 사용함으로써 미세 패턴 형성에 어려움이 발생하도록 하였다. 따라서, 본 발명은 베이스 동박의 두께를 얇게 할 수 있는 공법을 제공한다.

도2a를 참조하면, 본 발명은 내층 회로 기판(10)에 동박이 덮여있지 않은 프리프레그(70)를 적층하는 것에 특징이 있다. 그리고 나서, 동박이 덮여있지 않은 프리프레그 절연층(70) 위에 약 1 마이크론 내외의 얇은 동 도금층(71)을 도금을 통해, 바람직하게는 화학 도금을 통해 형성한다.

도2b를 참조하면, 동박층이 없는 프리프레그(70) 위에 동 도금층(71)이 형성되어 있다. 여기서, 동박층이 없는 프리프레그(70)는 조도를 형성시켜서 도금 밀착력을 충분히 지니도록 하는 것이 바람직하다.

본 발명의 양호한 실시예로서, 동박층이 없는 프리프레그(70)는 도금 밀착 강도를 0.4 kgf/cm 이상이 되도록 하는 것이 바람직하다. 본 발명에 따른 프리프레그의 일 실시예로서, 마쓰시타 일렉트로닉 주식회사의 애디티브 프리프레그를 사용할 수 있다.

여기서 도2c를 참조하면, 드라이 필름(30)을 패턴 형성하고 동 도금(50)과 솔더 도금층(51)을 형성한다(도2d 참조). 그리고 나면, 프리프레그(70) 상의 동 도금층(71)이 매우 얇으므로(~1 μm) 염산과 과산화수소와 같은 용액을 가지고 소프트 에칭을 시켜 패턴 회로를 형성할 수 있다.

이때에, 식각을 해야 할 동박의 두께가 1μm 정도밖에 되지 않으므로 식각 단면을 거의 수직으로 가져갈 수 있다. 그 결과, 종래 기술이 겪었던 식각 프로파일의 경사면 문제를 해결하게 된다.

전술한 내용은 후술할 발명의 특허 청구 범위를 더욱 잘 이해할 수 있도록 본 발명의 특징과 기술적 장점을 다소 폭넓게 개설하였다. 본 발명의 특허 청구 범위를 구성하는 부가적인 특징과 장점들이 이하에서 상술 될 것이다. 개시된 본 발명의 개념과 특정 실시예는 본 발명과 유사 목적을 수행하기 위한 다른 구조의 설계나 수정의 기본으로서 즉시 사용될 수 있음이 당해 기술 분야의 숙련된 사람들에 의해 인식되어야 한다.

또한, 본 발명에서 개시된 발명 개념과 실시예가 본 발명의 동일 목적을 수행하기 위하여 다른 구조로 수정하거나 설계하기 위한 기초로서 당해 기술 분야의 숙련된 사람들에 의해 사용될 수 있을 것이다. 또한, 당해 기술 분야의 숙련된 사람에 의한 그와 같은 수정 또는 변경된 등가 구조는 특허 청구 범위에서 기술한 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 진화, 치환 및 변경이 가능하다.

**발명의 효과**

이상과 같이, 본 발명은 종래의 동박층을 지닌 프리프레그 대신에 동박층 없는 프리프레그를 사용하고 동 도금층을 형성하여 외층 인쇄 회로 기판을 형성함으로써, 미세 패턴을 구비한 인쇄 회로 기판 제작을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

도1a 내지 도1d는 종래 기술에 따라 내층 회로 기판에 적층된 외층판에 회로를 구성하는 과정을 나타낸 도면.

도2a 내지 도2e는 본 발명에 따른 인쇄 회로 기판 제조 공법을 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 내층 회로 기판

20a, 20b : 절연층 원판

30 : 드라이 필름

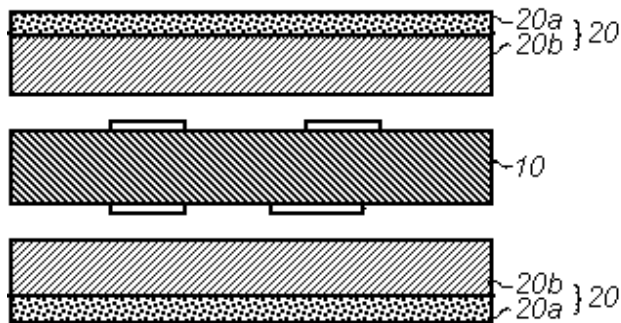
51 : 솔더 도금층

70 : 프리프레그

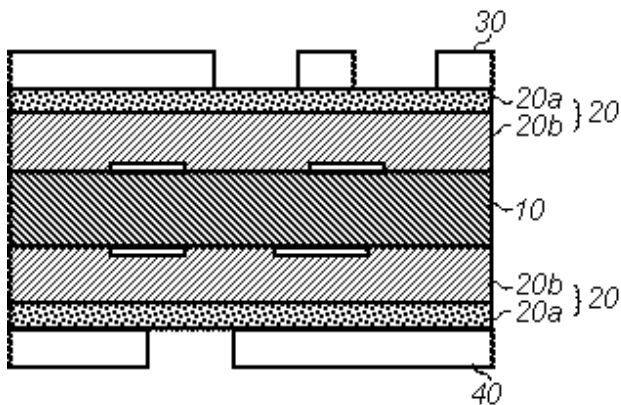
71 : 동 도금층

도면

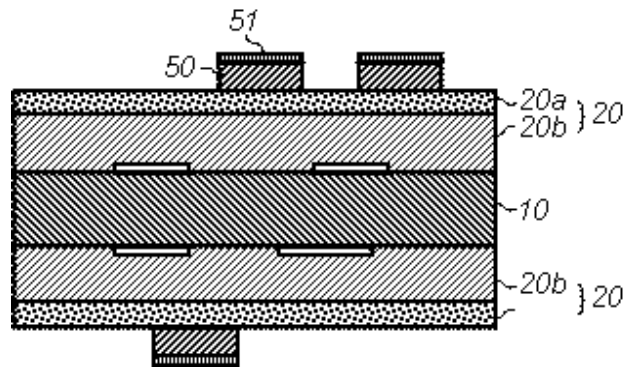
도면1a



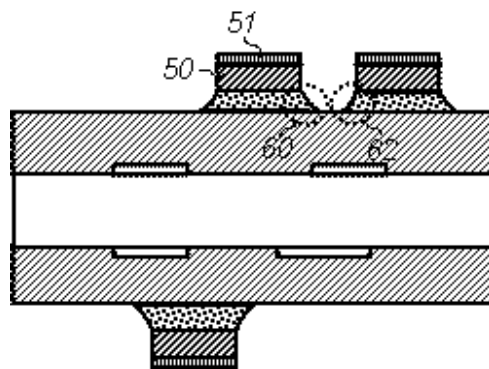
도면1b



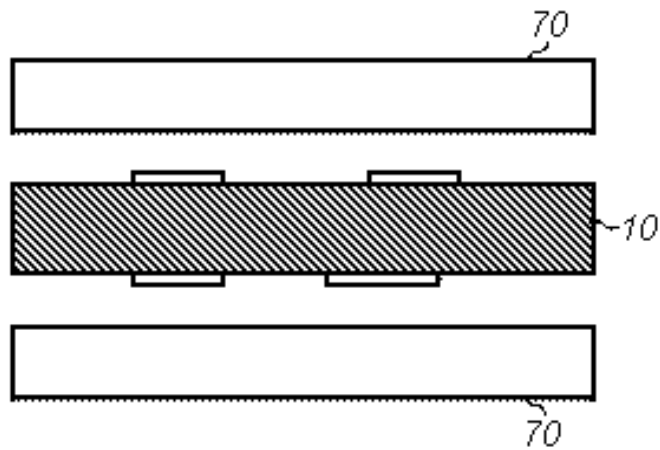
도면1c



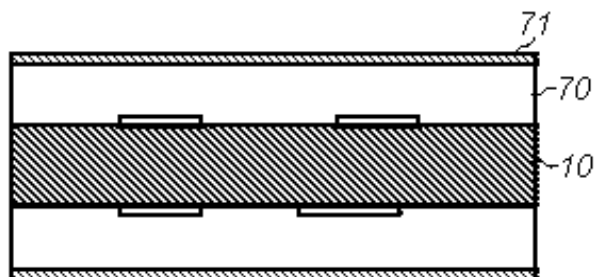
도면1d



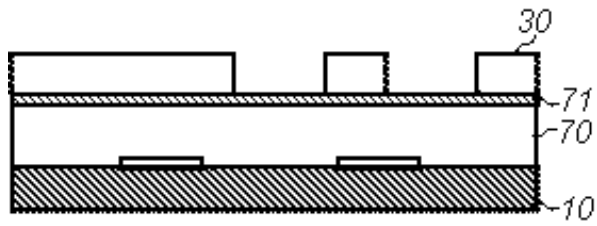
도면2a



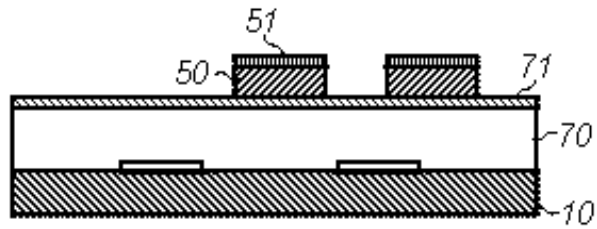
도면2b



도면2c



도면2d



도면2e

